



ISSN 2223-3822

Markovych, I. & Strutynska, I. (2019) Metodolohichni osnovy doslidzhennia natsionalnoi ekonomiky z pozytsii systemnoho analizu [Methodological bases of research of national economy from systemic analysis positions]. *Sotsialno-ekonomichni problemy i derzhava* [Socio-Economic Problems and the State] (electronic journal), Vol. 20, no. 1, pp. 14-21. Available at: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2019/19mibpsa.pdf>



SEPS

Journal

Socio-Economic
Problems and the State

МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ З ПОЗИЦІЙ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ

Ірина Маркович*, Ірина Струтинська**

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

вул. Руська, 56, м. Тернопіль, 46001, Україна

e-mail: soriraa@gmail.com

к.е.н., доцент, доцент кафедри економіки та фінансів

**Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

вул. Руська, 56, м. Тернопіль, 46001, Україна

e-mail: ringtons999@gmail.com

к.е.н., доцент кафедри комп'ютерних наук



Анотація. У статті доведено доцільність віднесення національної економіки до відкритих, змінних та складних систем, які характеризуються високим ступенем динамічності. Проведено аналогію між соціальними та біологічними системами, що дозволяє розглядати з національну економіку з точки зору збалансованості ентропій її структурних рівнів. Проаналізовано системоутворюючі факторів взаємозв'язків між підприємницькими та державними структурами в межах національної економіки. Побудовано схему зв'язків між рівнями національної економіки як системи.

Ключові слова: національна економіка, система, ентропія, взаємозв'язки.

Article history:

Received: February, 2019

1st Revision: March, 2019

Accepted: March, 2019

JEL classification:

E10

UDC:

330.35.01

DOI:

<https://doi.org/10.33108/sepd2019.01.014>

1. Постановка проблеми.

Розвиток національної економіки вимагає комплексного підходу до управління господарськими системами усіх рівнів – від мікротериторіального об'єднання до загальнодержавного. Розуміння взаємозалежностей та взаємообумовленостей між суб'єктами цих рівнів, їхніми стратегічними й оперативними цілями, різниць у фінансово-економічних потенціалах є передумовою розробки комплексної програми розвитку національної економіки, яка буде враховувати ці особливості й ідентифікувати потенційні точки зростання. Що обумовлює необхідність проведення дослідження національної економіки з позиції системного аналізу.



Маркович І, Струтинська І. Методологічні основи дослідження національної економіки з позицій системного аналізу [Електронний ресурс] / Ірина Маркович*, Ірина Струтинська // Соціально-економічні проблеми і держава. — 2019. — Вип. 1 (20). — С. 14-21. — Режим доступу до журн.: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2019/19mibpsa.pdf>



This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.

2. Аналіз останніх досліджень та публікацій.

Питанням аналізу національної економіки присвячено велику кількість праць, зокрема, роботи А. С. Гальчинського, С. Мочерного, О. Соскіна, А. Філіпенка, та ін. [1-10]. Їхні висновки слід розширити в напрямку систематизації підходів до проведення аналізу.

3. Невирішені раніше частини загальної проблеми

Неспівпадіння або й різнонаправленість векторів розвитку територіально-господарських систем різних ієрархічних площин суттєво знижує рівень прогнозованості змін та спотворює можливості синергійного накладання позитивних потенціалів. Зважаючи на це, вироблення цілей є початковим елементом процесу управління, а також основою переходу до більш високого рівня системності, тобто чіткої структурованості складових елементів.

4. Постановка завдання.

Проаналізувати національну економіку з позицій системного підходу із врахуванням взаємозв'язків між її елементами.

5. Виклад основного матеріалу.

Національну економіку, безумовно, слід аналізувати з позицій системних теорій.

В даному аспекті виокремлюють такі динамічні системи, які характеризуються незмінністю рис функціонування протягом свого існування. Однак існує певний клас відкритих динамічних систем (достатньо велика кількість), в яких періодично змінюються системні закони та закономірності. Такі динамічні системи називають змінними системами [6].

Основна проблема дослідження змінних динамічних систем в досягненні розуміння мінливості закономірностей та їхній еволюції. Через такі взаємодії відкритих змінних систем із зовнішнім середовищем вони можуть, як і відкриті динамічні системи, збільшити ступінь своєї організованості і знизити свою ентропію за рахунок ентропії навколишнього середовища. В концепції змінних динамічних систем основою стає їхня нестійкість, а рівновага таких систем є виключенням [9].

Можна стверджувати, що динамічні системи мають потенціал до саморозвитку, який реалізовується відповідно до коливань у зв'язках між їх елементами. Прості цілісні системи такої властивості не мають.

Звичайно, національну економіку слід відносити саме до відкритих змінних систем, адже впливи на її елементи та систему загалом є складно прогнозованими та нестабільними навіть за напрямом, не говорячи вже про інтенсивність впливу та комбінацію факторів. Зважаючи на це, адаптивність структури та гнучкість елементів в контексті можливості перебудови зв'язків є важливою характеристикою національної економіки та мінімальною умовою підтримання її відносної стійкості.

Як приклад можна навести міжелементні зв'язки між підприємницькими та державними структурами територіально-господарських систем на загальнодержавному, регіональному і місцевому рівнях. Їхня постійна трансформація та можливість перебудови відповідно до оновлених цілей та зовнішніх факторів є основою адаптивності національної економіки загалом.

Досить цікавим є підхід Мислюк Ю. В. (детальніше [7]) до аналізу соціуму як системи з точки зору збалансованості ентропій її структурних рівнів. Проводячи

паралель між соціально-економічними та фізичними й біологічними процесами можна стверджувати, що будь яка невпорядкована система прагне до стійкого стану, а абсолютна впорядкованість – до дезорганізації.

Ентропійний баланс, тобто абсолютна впорядкованість, це ідеальний стан із неможливістю подальших змін. В масштабах держави рівень ентропії усіх рівнів управління повинен співпадати, адже високий рівень ентропії на мікрорівні системи (наприклад, громадян, окремих соціальних груп, галузей) може поєднуватися із статичністю інституційної структури та її неготовністю до змін. В такому випадку незбалансованість ієрархічних рівнів національної економіки в масштабах ентропії здатна нівелювати намагання елементів мікрорівня до еволюції.

Також національну економіку варто віднести до великих та складних систем. До особливостей і відмінностей складних систем належать, зокрема, такі [10, с.112-123]:

1) наявність великої кількості взаємопов'язаних і взаємодіючих між собою елементів;

2) складність функції, що виконується системою в цілому;

3) можливість розглядання системи як сукупності підсистем;

4) цілі функціонування підсистем поєднують у собі підпорядкованість загальній меті функціонування системи і водночас можуть демонструвати партикулярні особливості;

5) у системі може мати місце ієрархічна структура, яка часто виконує функцію керівної підсистеми тоді, коли відносини елементів цієї структури здійснюють більший вплив на стан усієї системи, аніж відносини поміж усіма іншими елементами;

6) у системі є інтенсивний потік обміну енергією та інформацією;

7) система взаємодіє із зовнішнім середовищем, і на її функціонування впливає багато факторів, серед них і випадкових, принципово непередбачуваних.

Невпорядкованість національної економіки з позицій системного підходу визначається неповнотою інформації по неї. В кожен момент часу неможливо бути впевненим, що відомими є усі її властивості, характеристики та сценарії розвитку. Така невпорядкованість може бути зменшена за рахунок глибинних досліджень окремих її елементів, взаємозв'язків між ними та властивостей системи загалом, які є відмінними від суми властивостей її елементів. Недоцільно розглядати відокремлено підприємницькі та державні структури, адже вони перебувають у тісній взаємозалежності.

В аналізі слід враховувати, що національна економіка є дисипативною за своєю суттю, тобто такою, для якої зворотній розвиток є неможливим. Як зазначає Гальчинський А. С. [3, с.208], «...економічне поле, на просторі якого діють відповідні суб'єкти, не може виявляти себе як урівноважені й жорстко упорядковані (універсальні) взаємозв'язки. При цьому діапазон відхилень реальних зв'язків від канонічно універсальних залежить, з одного боку, від ступеня відкритості суспільства (системи), з іншого – від рівня задоволення насамперед первинних потреб людини».

Розглядаючи взаємозв'язки між підприємницькими та державними структурами в межах національної економіки як системи слід звернути увагу на системоутворюючі фактори, яким відводиться досить значна роль в аналізі.

Системоутворюючі фактори – сили, які сприяють утворенню системи, але є чужими для її елементів, не обумовлюються і не викликаються внутрішньою необхідністю до об'єднання. Ці фактори бувають часом кардинально протилежними тій системі, яку вони формують (відомий приклад "зовнішнього ворога" для суспільних систем) [8, с.71]

Загальним системоутворюючим фактором будь яких систем, в тому числі й економічних, є час, який у поєднанні з іншими визначає зміну станів системи (1):

$$\frac{\partial X_i}{\partial t} = f(x_1, x_2, x_3 \dots x_n, t), \quad (1)$$

де: $\frac{\partial X_i}{\partial t}$ – зміна станів розвитку системи;
 X_i – функція зв'язку параметрів системи;
 t – змінна часу;
 x_n – n -ний параметр системи;
 n – кількість параметрів системи.

Кожне управлінське рішення, кожна дія може мати своїм результатом настільки віддалені у часі та диференційовані наслідки, що передбачити їх у сучасних умовах розвитку не уявляється можливим. Будь-яка локальна зміна може бути причиною флуктуацій, які можуть викликати широкомасштабні зміни. Локальні зміни нарощують свій потенціал через ланцюгові реакції, котрі утворюють глобальні причинно-наслідкові зв'язки з позицій простору та часу [1].

Зовнішні впливи на функціонування територіально-господарських систем мають надзвичайно важливе значення, адже середовище функціонування природної чи соціально-економічної системи великою мірою визначає її характеристики, проте, на думку Дудник І. [3] «значно більшу і суттєву роль в системоутворенні відіграють внутрішні фактори, які породжуються властивостями елементів, що входять до складу системи.

До таких факторів відносяться:

- 1) спільність природної якості (сутності) елементів;
- 2) взаємодоповнення;
- 3) індукція;
- 4) фактори стабілізації;
- 5) зв'язки обміну;
- 6) функціональні зв'язки;
- 7) штучні системоутворюючі фактори».

У праці [4] ці фактори описано відносно природних систем. Ми ж спробуємо їх застосувати до різнорівневих систем національної економіки.

Спільність природної якості (сутності) елементів зводиться до того, що в органічному світі скупчення однакових елементів володіє більшою стійкістю щодо зовнішніх загроз. Прикладами посилення резистентності в Україні на рівні територіально-господарських систем є формування об'єднаних територіальних громад, формування великих підприємницьких структур на основі концентрації потужностей, кластеризація однотипних підприємств та ін.

Абсолютна тотожність елементів системи, не зважаючи на вищеописані явища посилення резистентності, до певної міри є цінністю системи, проте після переходу рівня надмірності, ця особливість позбавляє систему здатності до розвитку (зміни якісного стану) та зростання (зміни кількісних показників), натомість часткова різноманітність здатна посилювати зв'язки на основі принципів *взаємодоповнення*.

Прикладом взаємодоповнення в економічних системах може бути поєднання підприємств різного галузевого спрямування у єдині структури; взаємодія регіонів у реалізації проектів певного цільового спрямування; об'єднання держав у інтеграційні утворення і т. д.

Прояви *індукції* у трактуванні [4] «відображають... притаманну всім системам неживої та органічної природи властивість «добудовувати» систему до завершеності». Тобто, навіть при втраті певної характеристики система здатна самовідновитися, якщо всі її елементи функціонують злагоджено. Дуже чітко прояви індукції можна побачити на рівні підприємств, які при зниженні ефектності певного функціонального напрямку

здатні швидко нівелювати ці недоліки за рахунок вчасного виявлення (через сукупність сильних зв'язків між підрозділами) та ліквідації недосконалостей.

Важливими є *фактори стабілізації системи*, тобто елементи, яким відводиться пасивна роль у функціонуванні, проте саме вони зберігають загальну структури навіть при заміні окремих елементів. Тут варто згадати про політико-економічну систему, яка повинна зберігати свій вектор розвитку навіть при заміні окремих політичних сил чи економічних підсистем. Регуляторні впливи держави на підприємства є ще одним прикладом факторів стабілізації системи.

Зв'язки обміну повинні бути наявними у кожній складній системі, адже являють собою сутність процесу взаємодії, тобто переміщення певних ресурсів чи об'єктів в межах систем із подальшим їх перетворенням. На рівні територіальних громад зв'язки обміну є помітними у формі реверсного дотування, переміщення ресурсів в межах однієї структури в регіональному розрізі та ін.

Функціональні зв'язки зазвичай є тимчасовими, нестійкими, адже виникають лише при функціональній потребі вирішення якогось завдання, досягнення певного стану системи. Проте, саме вони «покривають» операційний рівень взаємодії елементів.

Штучні системоутворюючі фактори формуються не спонтанно, а за чітким планом суб'єкта управління системою. В економічних системах рівня національної економіки більшість регулюючих процедур є штучними системоутворюючими факторами, якщо їхнє виникнення прямо не диктується зовнішнім по відношенню до системи середовищем.

Перейдемо до аналізу зв'язків між рівнями національної економіки як системи (рис.1).



Рис. 1. Схема зв'язків між рівнями національної економіки як системи

Джерело: розроблено авторами.

Перш за все, слід встановити характер зв'язків між ресурсами, суспільством та блоком перетворення ресурсів. В ролі ресурсів варто розуміти сукупність усі матеріальних, нематеріальних, інформаційних об'єктів, які можуть бути змінені та використані всередині територіально-господарської системи (наприклад, населеного пункту, громади, держави) або винесені за її межі. Сучасне інфраструктурне забезпечення інституційного характеру дає змогу не «прив'язувати» ресурси виключно до місця їх утворення, а розглядати ресурси як, в більшості випадків, абсолютно мобільні об'єкти. Суспільство володіє досить потужними регулюючими інструментами як щодо алокації ресурсів, так і щодо характеру перетворення ресурсів.

Проте, цілком очевидно, що ефективно взаємодіяти ці елементи можуть лише за умов збалансованого моноекторного впливу підсистем національного управління, управління регіональним та місцевим розвитком. Не можна забувати звісно і про «глобальне тло», тобто підсистеми міжнародного управлінського впливу.

Тобто, національна економіка – це єдина багатоелементна система, яка формується, визначається та трансформується відповідно до конфігурацій взаємозв'язків між усіма її суб'єктами та об'єктами.

6. Висновки та перспективи подальших досліджень в даному напрямку.

Отже, управління національним господарством є складно структурованим та комплексним процесом, адже сам об'єкт вирізняється багатоаспектністю проявів окремих елементів. Розуміння глибинної системної сутності національної економіки може стати запорукою ефективного спрямування зусиль на її вдосконалення. Перспективними будуть подальші дослідження в напрямку виявлення цільових орієнтирів національної економіки та їх узгодженість із регіональними та місцевими цілями.

Author details (in Russian)

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ С ПОЗИЦИЙ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА

Ирина Маркович*, Ирина Струтинская**

*Тернопольский национальный технический университет имени Ивана Пулюя
ул. Русская, 56, г. Тернополь, 46001, Украина
e-mail: soriraa@gmail.com

к.э.н., доцент, доцент кафедры экономики и финансов

**Тернопольский национальный технический университет имени Ивана Пулюя
ул. Русская, 56, г. Тернополь, 46001, Украина
e-mail: ringtons999@gmail.com

к.э.н., доцент кафедры компьютерных наук

Аннотация. В статье доказана целесообразность отнесения национальной экономики к открытым, переменным и сложным системам, которые характеризуются высокой степенью динамичности. Проведено аналогию между социальными и биологическими системами, что позволяет рассматривать национальную экономику с точки зрения сбалансированности энтропии, её структурных уровней. Проанализированы системообразующие факторы взаимосвязей между предпринимательскими и государственными структурами в рамках национальной экономики. Построено схему связей между уровнями национальной экономики как системы.

Ключевые слова: национальная экономика, система, энтропия, взаимосвязи.

Author details (in English)

METHODOLOGICAL BASES OF RESEARCH OF NATIONAL ECONOMY FROM SYSTEMIC ANALYSIS POSITIONS

Iryna Markovych*, Iryna Strutynska**

*Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

56 Ruska str., 46001 Ternopil, Ukraine

e-mail: soriraa@gmail.com

Ph.D., Assoc. Prof., Department of Economics and Finance

**Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University

56 Ruska str., 46001 Ternopil, Ukraine

e-mail: ringtons999@gmail.com

Ph.D., Assoc. Prof., Department of Computer Science

Abstract. *The article proves the expediency of attributing the national economy to open, variables and complex systems characterized by a high degree of dynamism. An analogy is drawn between social and biological systems that allows us to consider the national economy in terms of the balance of the entropy of its structural levels. The system-forming factors of interconnections between entrepreneurial and state structures within the national economy are analyzed. The scheme of connections between the levels of the national economy as a system is constructed.*

Keywords: *national economic system, system, entropy, mutual communication.*

Appendix A. Supplementary material

Supplementary data associated with this article can be found, in the online version, at

<http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2019/19mibpsa.pdf>

Funding

The authors received no direct funding for this research.

Citation information

Markovych, I. & Strutynska, I. (2019) Metodolohichni osnovy doslidzhennia natsionalnoi ekonomiky z pozytsii systemnoho analizu [Methodological bases of research of national economy from systemic analysis positions]. *Sotsialno-ekonomichni problemy i derzhava* [Socio-Economic Problems and the State] (electronic journal), Vol. 20, no. 1, pp. 14-21. Available at: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2019/19mibpsa.pdf>

Використана література:

1. Бондар Т. В. Формування механізму сталого розвитку соціально-економічних систем відповідно до концепції зеленої економіки / Т. В. Бондар [Електронний ресурс].- Режим доступу: <http://me.fem.sumdu.edu.ua/docs/d110.pdf>
2. Васіна А. Взаємозалежність структурних і конкурентних характеристик національної економіки [Електронний ресурс] / Алла Васіна // Соціально-економічні проблеми і держава. — 2015. — Вип. 2 (13). — С. 149-160. — Режим доступу до журн.: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2015/15vayhne.pdf>
3. Гальчинський А. С. Економічна методологія. Логіка оновлення: Курс лекцій. – К.: «АДЕФ-Україна», 2010. – 572 с.
4. Дудник І. М. Вступ до загальної теорії систем / І. М. Дудник [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.dut.edu.ua/uploads/l_1142_42884991.pdf
5. Конкурентоспроможність економіки України: стан і перспективи підвищення/ За ред. д-ра екон. наук І. В. Крючкової. – К.: Основа, 2007.–488 с.
6. Костюк Н. Н. Изменяющиеся системы [Текст] / В. Н. Костюк – Рос. акад. наук. ВНИИ систем. исслед. – М.: Наука, 1993. – 344 с.
7. Мислюк Ю. В. Застосування термодинаміки у дослідження соціально-політичних систем / Ю. В. Мислюк. // Політологічні записки. - 2012. - № 5. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Polzap_2012_5_21
8. Сурмин Ю. П. Теория систем и системный анализ / Сурмин Ю. П. — К.: МАУП, 2003. - 368 с.

9. Прангишвили И. В. Энтропийные и другие системные закономерности: Вопросы управления сложными системами / И. В. Прангишвили; Ин-т проблем управления им. В. А. Трапезникова. – М., Наука, 2003. – 428 с.
10. Ялі М. Х. Синергетичний підхід у сучасних дослідженнях міжнародних відносин / М. Х. Ялі // Проблеми міжнародних відносин: [зб. наук. праць/наук. ред. Канцелярук Б. та ін.]. – К.: КИМУ, 2002. – Режим доступу: http://vmv.kymu.edu.ua/v/p04/06_yali.pdf

References

1. Bondar, T. Formuvannja mekhanizmu stalogho rozvytku socialjno-ekonomichnykh system vidpovidno do koncepciji zelenoji ekonomiky [Formation of the mechanism of sustainable development of socio-economic systems] [Electronic resource].- Available at: <http://me.fem.sumdu.edu.ua/docs/d110.pdf>
2. Vasina, A. (2015). Vzaiemozalezhnist strukturnykh i konkurentnykh kharakterystyk natsionalnoi ekonomiky [Interdependence of structural and competitive characteristics of national economy]. *Socio-Economic Problems and the State*. 13 (2), pp. 149-160. Available from: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2015/15vayhne.pdf> [Accessed March 20, 2019]
3. Ghaljchyns'kyj, A. S. (2010) Ekonomichna metodologhija. Loghika onovlennja: Kurs lekcij [Economic methodology. Logic Upgrade: Lecture Course]. Kyiv: «ADEF-Ukraina», 572 p. (in Ukrainian)
4. Dudnyk, I. M. Vstup do zaghaljnoji teoriji system [Introduction to the general theory of systems] [Electronic resource].- Access: http://www.dut.edu.ua/uploads/l_1142_42884991.pdf (in Ukrainian)
5. Competitiveness of Ukraine's economy: state and perspectives of increase (2007) [Konkurentospromozhnist ekonomiky Ukrainy: stan i perspektyvy pidvyshchennia]. Under edition of I. V. Kriuchkova, Kyiv: Osnova, 488 p.
6. Kostjuk, N. N.(1993) Yzmenjajushhjesja systemy [Changing systems] / V. N. Kostjuk – Ros.akad.nauk. VNYI system.yssled. – Moscow, Nauka – 344 p. (in Russian)
7. Mysljuk, Ju. V. (2012) Zastosuvannja termodynamiky u doslidzhennja socialjno-politychnykh system [The application of thermodynamics to the study of socio-political systems] / Politologhichni zapysky. – no. 5. [Electronic resource].- Access: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Polzap_2012_5_21
8. Surmyn, Ju. P. (2003) Teoryja system y systemnyj analiz [Theory of systems and system analysis] . Kyiv: MAUP, - 368 p. (in Russian)
9. Prangishvili, I. V. (2003) Entropiinyie i drugie sistemnyie zakonomernosti: voprosyi upravleniya slozhnyimi sistemami [Entropy and other systemic laws: issues of management of complex systems] / I. V. Prangishvili; In-t problem upravleniya im. V. A. Trapeznikova. – 428 p. (in Russian)
10. Jali, M.Kh (2002). Synerghetychnyj pidkhid u suchasnykh doslidzhennjakh mizhnarodnykh vidnosyn [Synergistic approach in modern studies of international relations] / M.Kh. Jali // *Problems of international relations*: [zб. nauk. pracj/nauk. red. Kanceljaruk B. ta in.].-K.: KYMU. - [Electronic resource].- Access: http://vmv.kymu.edu.ua/v/p04/06_yali.pdf



© 2019 Socio-Economic Problems and the State. All rights reserved.
 This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY) 4.0 license.
 You are free to:
 Share — copy and redistribute the material in any medium or format Adapt — remix, transform, and build upon the material for any purpose, even commercially.
 The licensor cannot revoke these freedoms as long as you follow the license terms.
 Under the following terms:
 Attribution — You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made.
 You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use.
 No additional restrictions
 You may not apply legal terms or technological measures that legally restrict others from doing anything the license permits.

Socio-Economic Problems and the State (ISSN: 2223-3822) is published by Academy of Social Management (ASM) and Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University (TNTU), Ukraine, Europe.

Publishing with SEPS ensures:

- Immediate, universal access to your article on publication
- High visibility and discoverability via the SEPS website
- Rapid publication
- Guaranteed legacy preservation of your article
- Discounts and waivers for authors in developing regions

Submit your manuscript to a SEPS journal at <http://sepd.tntu.edu.ua>

